

# E DIN EN ISO 4042:2019-12 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2019-11-15

**Verbindungselemente - Galvanisch aufgebrachte Überzugsysteme (ISO/DIS 4042:2019); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 4042:2019**

**Fasteners - Electroplated coating systems (ISO/DIS 4042:2019); German and English version prEN ISO 4042:2019**

---

## Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	5
Vorwort .....	6
Einleitung .....	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen .....	8
3 Begriffe .....	9
4 Allgemeine Eigenschaften des Überzugs .....	10
4.1 Überzugmetalle oder -legierungen und Hauptzweck.....	10
4.2 Aufbau grundlegender galvanischer Überzugsysteme .....	11
4.3 Überzugsysteme und Beschichtungsverfahren.....	11
4.4 Interne (fertigungsbedingte) Wasserstoffversprödung.....	11
4.4.1 Allgemeines.....	11
4.4.2 Verbindungselemente mit einer Härte unter 360 HV .....	12
4.4.3 Verbindungselemente mit einer Härte von mindestens 360 HV und bis zu 390 HV .....	12
4.4.4 Verbindungselemente mit einer Härte über 390 HV .....	13
4.4.5 Verbindungselemente nach ISO 898-1, ISO 898-2 und ISO 898-3 .....	13
4.4.6 Tempern und Prüfanforderungen bei einsatzgehärteten und angelassenen Schrauben.....	15
4.4.7 Kaltverformte Verbindungselemente.....	16
4.4.8 Verbindungselemente mit bainitischem Gefüge .....	16
4.5 Tempern .....	16
5 Korrosionsschutz und Prüfung .....	17
5.1 Allgemeines.....	17
5.2 Neutrale Salzsprühnebelprüfung (NSS) bei zinkbasierten Überzugsystemen.....	17
5.3 Prüfung mit Schwefeldioxid (Kesternich-Prüfung).....	19
5.4 Schüttgutbehandlung, automatisierte Prozesse wie Zuführen und/oder Sortieren, Lagerung und Transport .....	20
6 Maßanforderungen und Prüfung .....	20
6.1 Allgemeines.....	20
6.2 Verbindungselemente mit metrischem ISO-Gewinde .....	20
6.2.1 Schichtdicke .....	20
6.2.2 Lehrenhaltigkeit und Montierbarkeit .....	21
6.3 Sonstige Verbindungselemente .....	22
6.4 Prüfverfahren für die Bestimmung der Schichtdicke.....	22
7 Mechanische und physikalische Eigenschaften und Prüfung .....	24
7.1 Allgemeines.....	24
7.2 Aussehen .....	24
7.3 Temperaturbeständigkeit des Korrosionsschutzes.....	24
7.4 Drehmoment/Vorspannkraft-Verhältnis .....	25
7.5 Bestimmung von Chrom(VI) .....	25

<b>8</b>	<b>Anwendbarkeit von Prüfungen .....</b>	<b>25</b>
8.1	Allgemeines.....	25
8.2	Für jedes Los vorgeschriebene Prüfungen.....	25
8.3	Prüfungen zur Prozessüberwachung.....	25
8.4	Prüfungen, die bei Forderung des Käufers durchzuführen sind .....	26
<b>9</b>	<b>Bezeichnungssystem.....</b>	<b>26</b>
9.1	Allgemeines.....	26
9.2	Bezeichnung von galvanisch aufgebrachten Überzugsystemen bei der Bestellung.....	27
9.3	Beispiele für die Bezeichnung von Chrom(VI)-freien galvanisch aufgebrachten Überzugsystemen bei Verbindungselementen.....	29
9.4	Bezeichnung von Verbindungselementen mit galvanisch aufgebrachten Überzugsystemen für die Kennzeichnung .....	30
<b>10</b>	<b>Bestellanforderungen an galvanisch aufgebrachte Überzüge.....</b>	<b>31</b>
<b>11</b>	<b>Lagerungsbedingungen.....</b>	<b>31</b>
<b>Anhang A (informativ) Konstruktive Ausführung und Montage von beschichteten Verbindungselementen.....</b> 32		
A.1	Konstruktive Ausführung.....	32
A.1.1	Allgemeines.....	32
A.1.2	Beschichtungsverfahren .....	32
A.1.3	Versiegelungen und Deckschichten .....	33
A.1.4	Mögliche Auswirkungen von Überzugskorrosion auf das Aussehen.....	33
A.2	Funktionelle Eigenschaften .....	37
A.2.1	Verschraubarkeit und Montierbarkeit.....	37
A.2.2	Sonstige Eigenschaften von beschichteten Verbindungselementen und Baugruppen.....	37
A.3	Besondere Aspekte in Bezug auf Verbindungselemente und Beschichtungsprozesse .....	38
A.3.1	Allgemeines.....	38
A.3.2	Verbindungselemente mit metrischem ISO-Gewinde .....	38
A.3.3	Verbindungselemente mit (einer) unverlierbaren Scheibe(n).....	38
A.3.4	Scheiben und ähnliche Verbindungselemente .....	38
A.3.5	Verbindungselemente mit klebenden oder klemmenden Elementen.....	39
A.3.6	Muttern mit Klemmteil.....	39
A.3.7	Verbindungselemente mit Vertiefung, Innenkraftangriff, Hohlraum oder Loch .....	39
A.3.8	Gewindefurchende Schrauben.....	39
A.3.9	Clips und Sicherungsringe.....	39
A.4	Lagerung von beschichteten Verbindungselementen.....	39
<b>Anhang B (informativ) Betrachtungen zur Wasserstoffversprödung .....</b> 40		
B.1	Allgemeines.....	40
B.2	Bedingungen für das Versagen durch Wasserstoffversprödung.....	40
B.3	Galvanische Metallabscheidung und fertigungsbedingte Wasserstoffversprödung (IHE) .....	41
B.4	Tempern.....	42
B.5	Spannungsabbau .....	43
B.6	Prüfverfahren zur Wasserstoffversprödung.....	44
<b>Anhang C (informativ) Korrosionsschutz von Zinküberzügen mit Chromatierüberzügen .....</b> 45		
<b>Anhang D (informativ) Schichtdicke und Gewindespel bei Schrauben mit metrischem ISO-Gewinde.....</b> 46		
D.1	Allgemeines.....	46
D.2	Geometrischer Zusammenhang zwischen Schichtdicke und Flankendurchmesser .....	47
D.3	Schichtdicke auf Verbindungselementen mit Außengewinde.....	49
D.4	Schichtdicke auf Innengewinden .....	49
D.5	Spiel für die Schichtdicke .....	50
D.5.1	Verbindungselemente mit Außengewinde .....	50
D.5.2	Verbindungselemente mit Innengewinde.....	51
D.6	Kompatibilität von Korrosionsbeständigkeit und Spiel.....	53

<b>Anhang E (informativ) Nach ISO 9227 geprüfte Überzugsysteme, NSS — Bewertung der Korrosivität der Prüfkammer bei der neutralen Salzsprühnebelprüfung.....</b>	<b>54</b>
E.1 Einleitung.....	54
E.2 Zweck .....	54
E.3 Häufigkeit der Kontrollen .....	54
E.4 Betriebsbedingungen.....	55
E.4.1 Parameter .....	55
E.4.2 Referenzplatten .....	55
E.4.3 Vorbereitung der Referenzplatten .....	55
E.4.4 Kontrollmaske.....	58
E.4.5 Bestimmung der korrodierten Oberfläche .....	59
E.4.6 Quantifizierung der Korrosivität .....	60
E.5 Ergebnisse der Korrosivitätsprüfung.....	61
E.6 Beispiel für ein Berichtsformular zur jährlichen Kontrolle und monatlichen Überwachung der Prüfkammer .....	61
E.6.1 Jährliche Kontrolle und monatliche Überwachung des Korrosivitätsniveaus der Prüfkammer .....	61
E.6.2 Kondensatüberprüfung.....	61
E.6.3 Bestimmung des Korrosivitätsniveaus .....	62
E.6.4 Schlussfolgerung bezüglich der Korrosivität der Prüfkammer .....	62
E.6.5 Beispiel für die Bestimmung des Korrosivitätsniveaus.....	62
<b>Anhang F (informativ) Veraltete Bezeichnungen von galvanisch aufgebrachten Überzugsystemen auf Verbindungselementen nach ISO 4042:1999 .....</b>	<b>64</b>
F.1 Veraltetes Codesystem .....	64
F.2 Beispiel für veraltete Bezeichnung.....	66
<b>Literaturhinweise .....</b>	<b>67</b>